

534,982  
Rec'd PCT/PTO 16 MAY 2005

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
10 juin 2004 (10.06.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/048818 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :

**F16H 61/02**, 59/66, 59/46

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/003411

(22) Date de dépôt international :

18 novembre 2003 (18.11.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/14560

21 novembre 2002 (21.11.2002)

FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RENAULT S.A.S** [FR/FR]; 13-15, Quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **TAFFIN, Christian** [FR/FR]; 24 Rue de la Lambruche, F-78320 Le Mesnil Saint Denis (FR).

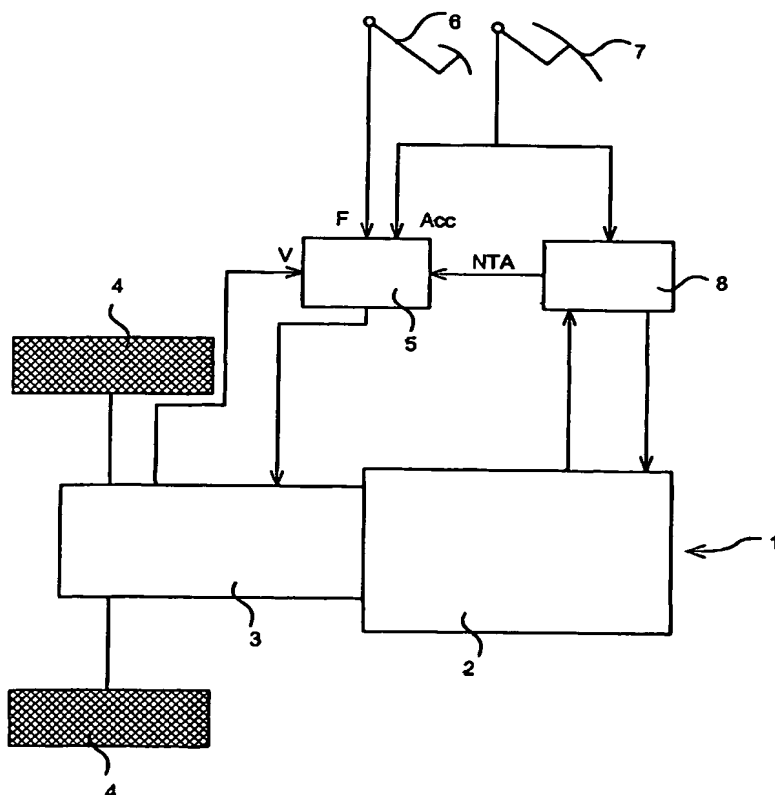
(74) Mandataire : **ROUGEMONT, Bernard**; Renault Technocentre, SCE 0267 - TCR GRA 1 55, 1 avenue du Golf, F-78288 Guyancourt (FR).

(81) États désignés (national) : JP, KR, US.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AUTOMATIC TRANSMISSION OF A VEHICLE ON A DOWNHILL SLOPE

(54) Titre : PROCÉDE DE COMMANDE D'UNE TRANSMISSION AUTOMATIQUE D'UN VEHICULE EN SITUATION DE DESCENTE



(57) **Abstract:** The invention concerns a method for controlling automatic transmission (3) of a vehicle comprising an engine (2) driving the transmission (3) which consists in: detecting a downhill situation of the vehicle, and selecting a transmission ratio so that the engine absorbs energy, storing a longitudinal speed of downhill start ( $V_{min}$ ) when the vehicle starts going downhill, and while the vehicle is running downhill, comparing the current speed ( $V$ ) of the vehicle with the downhill start speed ( $V_{min}$ ) such that the current speed ( $V$ ) exceeds the downhill start speed ( $V_{min}$ ) by a predetermined difference ( $V_S$ ), then controlling the transmission to trigger downshifting.

(57) **Abrégé :** Selon un procédé de commande d'une transmission (3) automatique d'un véhicule comportant (2) entraînant la transmission (3) un moteur on détecte une situation de descente du véhicule, et ; on choisit un rapport de transmission pour que le moteur absorbe de l'énergie. on mémorise une vitesse longitudinale d'entrée en descente ( $V_{min}$ ) lorsque le véhicule entre dans une situation de descente, et, tant que le véhicule est en situation de descente, on compare la vitesse actuelle ( $V$ ) du véhicule avec la vitesse d'entrée en descente

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/048818 A1



(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Procédé de commande d'une transmission automatique  
d'un véhicule en situation de descente.

L'invention concerne un procédé de commande d'une transmission automatique d'un véhicule en situation de descente.

Les véhicules équipés de transmission automatique, en particulier de transmission à commande hydraulique, ont longtemps présenté un défaut apparaissant dans les situations de descente. En effet, lorsque le conducteur relève le pied de l'accélérateur, le véhicule adopte le rapport de transmission le plus long, ou désengage tout rapport de transmission. Il s'ensuit que le véhicule ne peut pas bénéficier du frein moteur en situation de descente pour réguler la vitesse du véhicule.

Pour remédier à ce défaut, il a été proposé, dans le document EP 1 041 314, un procédé de commande d'une transmission automatique selon lequel la pente dans laquelle le véhicule circule est détectée, auquel cas une loi spécifique de commande du véhicule est adoptée. Cette loi, mémorisée sous la forme d'une cartographie, modifie le choix des rapports de transmission pour procurer du frein moteur. Elle établit une correspondance entre la vitesse du véhicule, la puissance demandée et le rapport de transmission.

Cependant, cette loi de passage n'est adaptée qu'à une situation de descente moyenne. Dans le cas de forte pente, où il serait nécessaire d'avoir un

très fort frein moteur, le rapport choisi est en général trop long pour procurer ce frein moteur. De même, dans le cas de pente très faible, le frein moteur est trop important et le véhicule ralentit.

5 C'est donc un objectif de l'invention de fournir un procédé de commande d'une transmission automatique d'un véhicule s'adaptant à toutes les situations de descente dans lesquelles le véhicule peut se trouver...

10 Avec cet objectif en vue, l'invention a pour objet un procédé de commande d'une transmission automatique d'un véhicule comportant un moteur entraînant la transmission, procédé dans lequel on détecte une situation de descente du véhicule, et on  
15 choisit un rapport de transmission pour que le moteur absorbe de l'énergie, caractérisé en ce qu'on mémorise une vitesse longitudinale d'entrée en descente lorsque le véhicule entre dans une situation de descente, et, tant que le véhicule est en  
20 situation de descente, on compare la vitesse actuelle du véhicule avec la vitesse d'entrée en descente de telle sorte que si la vitesse actuelle dépasse la vitesse d'entrée en descente d'un écart prédéterminé, alors on commande la transmission pour déclencher une  
25 rétrogradation.

Ainsi, grâce à l'invention, le rapport de transmission n'est pas choisi selon une loi générale, mais explicitement en fonction de la situation du véhicule, en déclenchant une rétrogradation d'après  
30 l'analyse de cette situation. En effet, le besoin de la rétrogradation apparaît lorsque le véhicule, en situation de descente, accélère et dépasse

sensiblement la vitesse d'entrée dans la descente.

Dans un mode de réalisation particulier, le véhicule est équipé d'un système de régulation de la vitesse.

5 De préférence, la situation de descente est détectée si la pente est supérieure à un seuil de pente prédéterminé, si la demande de puissance du moteur est inférieure à un seuil de puissance  
10 prédéterminé, et en absence de freinage. La présence de freinage correspond normalement à l'intention du conducteur de ralentir le véhicule, voire de l'arrêter, et ne correspond donc pas à la situation faisant l'objet de l'invention. La situation de  
15 descente correspond donc à la présence d'une pente dans laquelle le véhicule circule, et l'intention du conducteur de ne pas accélérer, traduite par une demande de puissance inférieure à un seuil. Cette demande de puissance peut être évaluée par la position de la pédale d'accélérateur, par exemple par  
20 la position de la pédale complètement relâchée. Dans le cas d'un véhicule équipé d'un système de régulation de vitesse, la demande de puissance est mesurée au niveau de la commande du moteur, avec un équivalent de la position de la pédale  
25 d'accélérateur. Ce peut être la position du papillon dans le cas d'un moteur à allumage commandé, ou la quantité de carburant injectée dans le cas d'un moteur Diesel ou une consigne de couple à délivrer par le moteur.

30 De préférence, le procédé comporte une étape de test supplémentaire vérifiant que, avant de déclencher une rétrogradation, la capacité

d'absorption d'énergie du moteur est inférieure à un seuil de puissance prédéterminé. Avant de déclencher une rétrogradation, le procédé vérifie que le moteur n'est pas dans une situation où il peut absorber  
5 suffisamment d'énergie. Ainsi, la rétrogradation n'est déclenchée que si le dépassement de vitesse est dû à l'incapacité du moteur à retenir le véhicule. Si une rétrogradation a été déclenchée précédemment, on évite une nouvelle rétrogradation en laissant au  
10 véhicule le temps de ralentir et de se rapprocher de la vitesse d'entrée en descente.

De manière particulière, la capacité d'absorption du moteur est déterminée par le régime du moteur. En effet, il est aisé de relier la  
15 capacité d'absorption de puissance du moteur avec son régime de rotation lorsque la puissance demandée est nulle (papillon fermé ou pas de carburant injecté).

De manière avantageuse, le seuil de puissance de la capacité d'absorption est une fonction  
20 croissante de la pente. Plus la pente est importante, et plus le seuil de puissance prédéterminé est élevé, ce qui entraîne une rétrogradation dès que le frein moteur n'est plus suffisant pour éviter un emballement du véhicule. Dans le cas où la capacité  
25 d'absorption est déterminée par le régime moteur, la rétrogradation sera déclenchée pour un seuil de régime moteur s'accroissant en fonction de la pente. A titre d'exemple, pour un moteur à allumage commandé, le seuil prédéterminé est sensiblement de  
30 1800 à 2000 tr/min ( $\text{min}^{-1}$ ) pour une pente inférieure à 5%, 2500 à 3000 tr/min pour une pente de 5 à 10 %, et de 3500 à 4000 tr/min pour une pente supérieure à

10 %. Dans le cas d'un moteur Diesel, ces seuils sont plus faibles.

Concernant l'écart de vitesse prédéterminé, il est compris de préférence entre 5 et 10 km/h. Dans le cas d'un véhicule équipé d'un régulateur de vitesse, l'écart de vitesse prédéterminé est plutôt dans la fourchette basse, et plutôt dans la fourchette haute dans le cas contraire. L'écart de vitesse prédéterminé peut également dépendre du rapport de transmission actuel.

L'invention a aussi pour objet un système de commande d'une transmission automatique d'un véhicule comportant un moteur entraînant la transmission, le système comportant des moyens de détermination d'une situation de descente du véhicule, et des moyens de choix d'un rapport de transmission pour que le moteur absorbe de l'énergie, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de mesure et de mémorisation de la vitesse longitudinale d'entrée en descente, mesurant ladite vitesse et la mémorisant lorsque le véhicule entre dans une situation de descente, des moyens de comparaison de la vitesse actuelle du véhicule avec la vitesse d'entrée en descente, et des moyens de commande de la transmission pour déclencher une rétrogradation si la vitesse actuelle dépasse la vitesse d'entrée en descente mémorisée d'un écart prédéterminé.

L'invention a encore pour objet un véhicule comportant un moteur et une transmission automatique, caractérisé en ce qu'il comporte le système de commande précédent.

L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi  
5 lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un groupe motopropulseur mettant en œuvre un procédé conforme à l'invention ;
- la figure 2 est un organigramme du procédé selon  
10 l'invention.

Un véhicule dans lequel le procédé selon l'invention est mis en œuvre comporte un groupe motopropulseur 1 composé d'un moteur 2 et d'une transmission automatique 3. Le moteur 2 est par  
15 exemple un moteur thermique du type Diesel ou à allumage commandé fournissant une puissance à la transmission 3 puis à des roues 4. La transmission 3 est par exemple une boîte automatique à trains épicycloïdaux, une boîte de vitesses robotisée ou un  
20 variateur de vitesse à poulies. Une unité électronique 5 de commande permet de commander la transmission 3 soit en déterminant directement le rapport de transmission à utiliser, soit en interférant avec un système autonome de commande de  
25 la transmission 3, par exemple un système hydraulique.

L'unité électronique 5 met en œuvre le procédé selon l'invention, par exemple sous la forme d'un logiciel informatique. Elle reçoit des informations  
30 sur l'état du véhicule, notamment la position F d'une pédale de frein 6, la position Acc d'une pédale d'accélérateur 7, la vitesse V du véhicule, le régime



moteur NTA et des informations utiles pour la détermination de la pente P, ou éventuellement directement une information de la pente P. Le régime moteur NTA est transmis par exemple par un contrôleur  
5 8 du moteur.

En se référant à la figure 2, après une étape d'initialisation 20, l'unité effectue à l'étape 21 une acquisition des données V, P, Acc, F et NTA citées précédemment. A l'étape de test 22, la pente P  
10 est comparée à un seuil de pente PS prédéterminé. Si la pente P est supérieure au seuil de pente PS, on considère que le véhicule est engagé dans une pente descendante, et on passe à l'étape de test 23. Sinon, on passe à l'étape 26.

15 A l'étape de test 23, la position de l'accélérateur Acc est comparée à un seuil de puissance prédéterminé, traduit sous la forme d'un seuil de position de l'accélérateur AccS. Si la position Acc dépasse le seuil de position AccS, on  
20 passe à l'étape 26. Sinon, on considère que la pédale d'accélérateur est relevée et on passe à l'étape de test 24 où la position de la pédale de frein est vérifiée. Si les freins sont actionnés, la position F vaut alors 1, et on passe à l'étape 26. Sinon, on  
25 passe à l'étape 25.

L'étape 25 est atteinte lorsque le véhicule est en situation de descente, où la vitesse d'entrée dans la descente Vmin est conservée. Par contre, à l'étape 26, quand le véhicule n'est pas dans une situation de  
30 descente, la variable Vmin est actualisée avec la vitesse courante V du véhicule.

A l'issue de l'une ou l'autre de ces étapes 25, 26, l'étape de test 27 est exécutée. A cette étape 27, la vitesse  $V$  est comparée à la vitesse d'entrée dans la descente  $V_{min}$ . Si la vitesse  $V$  n'est pas  
5 supérieure à la vitesse d'entrée dans la descente  $V_{min}$  augmentée d'un écart de vitesse  $VS$ , cet écart étant positif, alors l'exécution du programme est renvoyée à l'étape 21. Cette situation correspond à un cas où la vitesse du véhicule ne s'est pas trop  
10 écartée de la vitesse d'entrée dans la descente  $V_{min}$ . C'est le cas en particulier lorsque l'étape 26 vient d'être exécutée, car la condition énoncée est toujours vérifiée. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si la vitesse  $V$  est supérieure à la vitesse  
15 d'entrée dans la descente  $V_{min}$  augmentée d'un écart de vitesse  $VS$ , alors l'étape de test 28 est exécutée.

Lors de l'étape de test 28, le régime NTA de rotation du moteur est comparé à un seuil de régime NS. Si le régime NTA est supérieur au seuil de régime  
20 NS, alors le moteur tourne déjà rapidement et absorbe une puissance supérieure au seuil de puissance prédéterminé et correspondant au régime de rotation NS. Une rétrogradation n'est pas autorisée et l'exécution du programme est renvoyée à l'étape 21.  
25 Dans le cas contraire, l'étape 29 est exécutée dans laquelle un ordre de rétrogradation est transmis à la transmission pour raccourcir le rapport de transmission. Pour une transmission à variation continue de rapport, la demande de rétrogradation  
30 peut prendre la forme d'une demande d'augmentation du régime d'entrée de boîte. L'exécution du programme est ensuite renvoyée vers l'étape 21. Comme indiqué précédemment dans l'exposé de l'invention, le seuil

NS est une fonction de la pente.

L'évaluation de la pente P peut être réalisée selon un procédé tel qu'exposé par exemple dans le document EP 1 041 314. Selon ce procédé, une  
5 accélération calculée  $\gamma_c$  est évaluée et comparée à l'accélération réelle  $\gamma_m$ . L'évaluation de l'accélération calculée utilise la formule :

$$\gamma_c = \text{rap}(N) \cdot C_{\text{moteur}} / \text{Rayon.Masse} - 1/2 \rho \cdot \text{Scx} \cdot V_{\text{veh}}^2 / \text{Masse} \cdot g \cdot k_r,$$

expression dans laquelle :

- 10 -  $\text{rap}(N)$  est le rapport de démultiplication rapporté à la roue sur le rapport N,
- $C_{\text{moteur}}$  est le couple moteur déterminé par l'unité de contrôle du moteur en fonction par exemple de la position de la pédale d'accélérateur et du régime  
15 moteur,
- ~~- Rayon est le rayon de la roue,~~
- Masse est la masse à vide du véhicule avec deux personnes à bord,
- $\rho$  est la densité de l'air,
- 20 - Scx est le coefficient de pénétration dans l'air du véhicule,
- g est la pesanteur ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ), et
- $k_r$  est la résistance au roulement.

La pente P suivie par le véhicule (positive  
25 dans le cas d'une descente) est alors calculée selon la formule :

$$P = (\gamma_m - \gamma_c)/g$$

L'évaluation est réalisée par l'unité 5 à partir d'informations reçues, ou par un autre système du véhicule qui transmet directement la valeur de P à l'unité 5. Les informations reçues proviennent par exemple de capteurs non représentés, du contrôleur 8 du moteur ou d'un autre système du véhicule par un éventuel réseau numérique de bord. Le document EP 1 106 872 expose également la même méthode. D'autres méthodes d'évaluation de la pente peuvent être utilisées.

REVENDICATIONS

1. Procédé de commande d'une transmission (3) automatique d'un véhicule comportant un moteur (2) entraînant la transmission (3), procédé dans lequel :

- 5 - on détecte une situation de descente du véhicule, et ;
- on choisit un rapport de transmission pour que le moteur (3) absorbe de l'énergie,

10 caractérisé en ce qu'on mémorise une vitesse longitudinale d'entrée en descente ( $V_{min}$ ) lorsque le véhicule entre dans une situation de descente, et,

- tant que le véhicule est en situation de descente, on compare la vitesse actuelle ( $V$ ) du véhicule avec la vitesse d'entrée en descente ( $V_{min}$ ) de telle sorte que :
- 15

- si la vitesse actuelle ( $V$ ) dépasse la vitesse d'entrée en descente ( $V_{min}$ ) d'un écart prédéterminé ( $V_S$ ), alors on commande la transmission pour déclencher une rétrogradation.

20 2. Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on détecte la situation de descente si la pente ( $P$ ) est supérieure à un seuil de pente prédéterminé ( $P_S$ ), si la demande de puissance du moteur ( $Acc$ ) est inférieure à un

25 seuil de puissance prédéterminé ( $Acc_S$ ), et en l'absence de freinage.

3. Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de test supplémentaire (28) vérifiant que, avant de déclencher une rétrogradation, la capacité d'absorption d'énergie du moteur est inférieure à un seuil de puissance prédéterminé.

4. Procédé de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que la capacité d'absorption du moteur est déterminée par le régime du moteur (NTA).

5. Procédé de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que le seuil de puissance de la capacité d'absorption (NS) est une fonction croissante de la pente (P).

6. Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'écart de vitesse prédéterminé (VS) est compris entre 5 et 10 km/h.

7. Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le véhicule est équipé d'un système de régulation de la vitesse.

8. Système de commande d'une transmission automatique (3) d'un véhicule comportant un moteur (2) entraînant la transmission (3), le système comportant :

- des moyens de détermination d'une situation de descente du véhicule, et
- des moyens de choix d'un rapport de transmission pour que le moteur absorbe de l'énergie,

caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- des moyens de mesure et mémorisation de la vitesse longitudinale d'entrée en descente ( $V_{min}$ ) lorsque le véhicule entre dans une situation de descente,
- 5    - des moyens de comparaison de la vitesse actuelle ( $V$ ) du véhicule avec la vitesse d'entrée en descente ( $V_{min}$ ), et ;
- ..... - des moyens de commande de la transmission pour déclencher une rétrogradation si la vitesse
- 10    actuelle ( $V$ ) dépasse la vitesse d'entrée en descente ( $V_{min}$ ) d'un écart prédéterminé ( $V_S$ ).

9. Véhicule comportant un moteur et une transmission automatique, caractérisé en ce qu'il comporte le système de commande de la transmission

15 automatique selon la revendication 8.

1/2

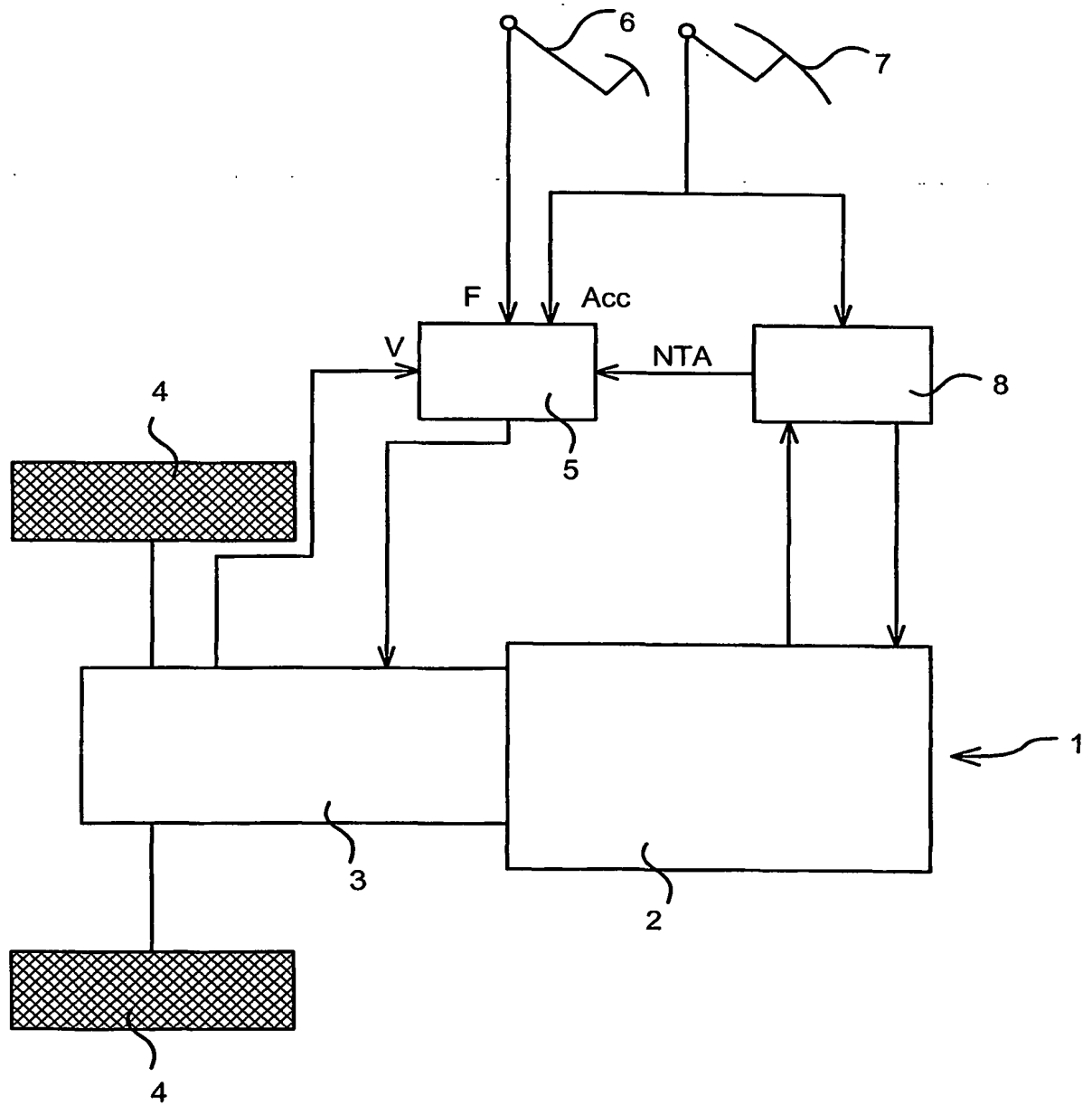


Fig. 1



2/2

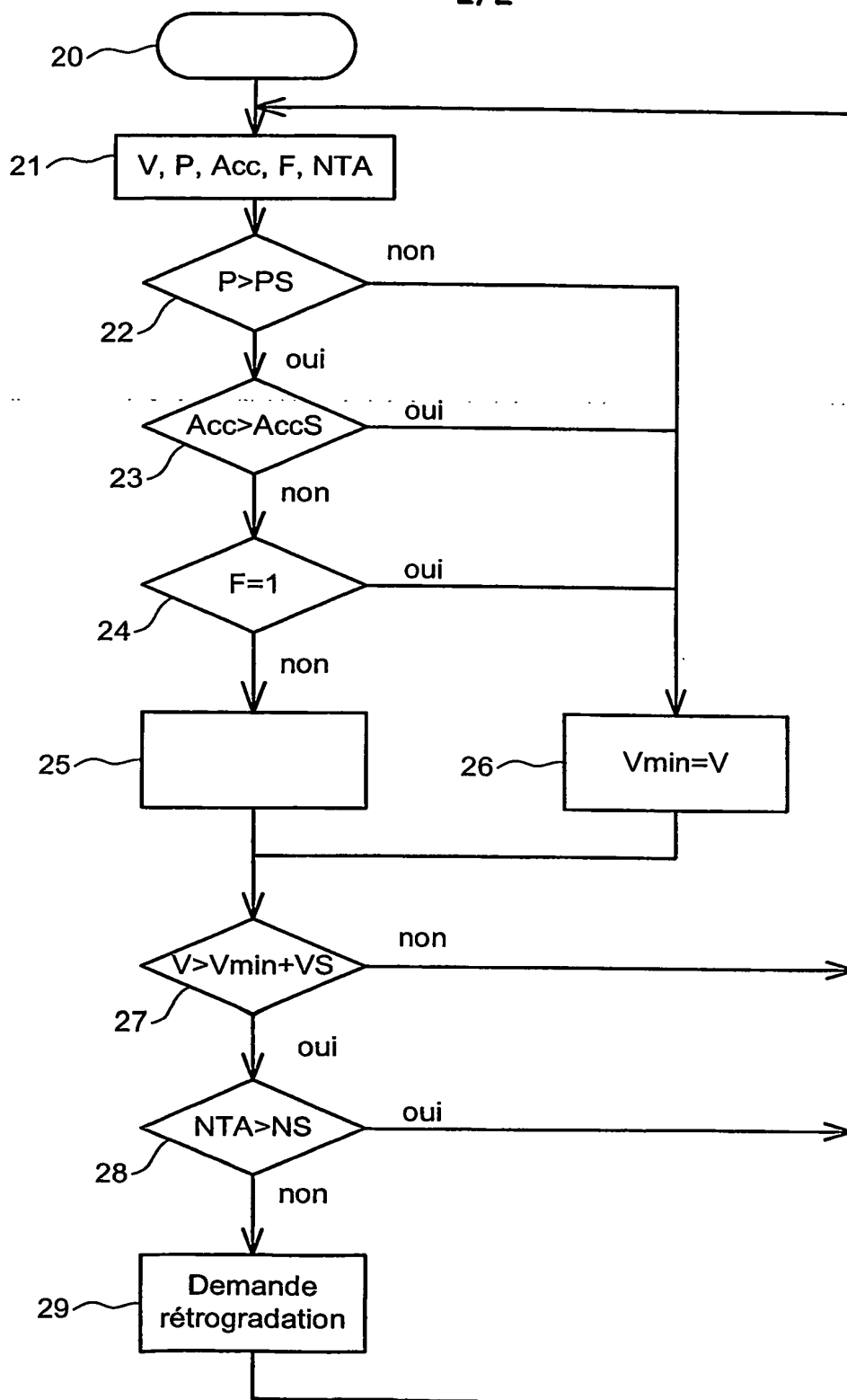


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/FR 03/03411

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H61/02 F16H59/66 F16H59/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 648 291 A (KLATT ALFRED ET AL) 10 March 1987 (1987-03-10) the whole document	1-9
A	EP 1 041 314 A (RENAULT) 4 October 2000 (2000-10-04) cited in the application the whole document	1-9
A	EP 0 972 971 A (HONDA MOTOR CO LTD) 19 January 2000 (2000-01-19) the whole document	1-9
A	EP 0 314 067 A (MAZDA MOTOR) 3 May 1989 (1989-05-03) the whole document	1-9
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 April 2004

Date of mailing of the international search report

16/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vogt-Schilb, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/FR 03/03411

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/082764 A1 (IKEDA MUNETOYO) 27 June 2002 (2002-06-27) the whole document	1-9
A	US 5 765 117 A (HORIGUCHI MASANOBU) 9 June 1998 (1998-06-09) the whole document	1-9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/FR 03/03411

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4648291	A	10-03-1987	DE	3334718 A1	04-04-1985
			AT	29244 T	15-09-1987
			DE	3465726 D1	08-10-1987
			EP	0137252 A1	17-04-1985
EP 1041314	A	04-10-2000	FR	2791751 A1	06-10-2000
			DE	60003967 D1	28-08-2003
			EP	1041314 A1	04-10-2000
			ES	2198259 T3	01-02-2004
EP 0972971	A	19-01-2000	JP	2000033826 A	02-02-2000
			JP	2000035117 A	02-02-2000
			EP	0972971 A2	19-01-2000
			US	6427108 B1	30-07-2002
EP 0314067	A	03-05-1989	JP	1114545 A	08-05-1989
			JP	1998993 C	08-12-1995
			JP	7014703 B	22-02-1995
			DE	3882198 D1	12-08-1993
			DE	3882198 T2	09-12-1993
			EP	0314067 A2	03-05-1989
			US	4933859 A	12-06-1990
US 2002082764	A1	27-06-2002	JP	2002192979 A	10-07-2002
US 5765117	A	09-06-1998	NONE		

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 03/03411

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F16H61/02 F16H59/66 F16H59/46

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 648 291 A (KLATT ALFRED ET AL) 10 mars 1987 (1987-03-10) le document en entier	1-9
A	EP 1 041 314 A (RENAULT) 4 octobre 2000 (2000-10-04) cité dans la demande le document en entier	1-9
A	EP 0 972 971 A (HONDA MOTOR CO LTD) 19 janvier 2000 (2000-01-19) le document en entier	1-9
A	EP 0 314 067 A (MAZDA MOTOR) 3 mai 1989 (1989-05-03) le document en entier	1-9
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 avr11 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/04/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vogt-Schilb, G

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 03/03411

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2002/082764 A1 (IKEDA MUNETOYO) 27 juin 2002 (2002-06-27) le document en entier -----	1-9
A	US 5 765 117 A (HORIGUCHI MASANOBU) 9 juin 1998 (1998-06-09) le document en entier -----	1-9

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

PCT/FR 03/03411

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4648291	A	10-03-1987	DE 3334718 A1	04-04-1985
			AT 29244 T	15-09-1987
			DE 3465726 D1	08-10-1987
			EP 0137252 A1	17-04-1985
EP 1041314	A	04-10-2000	FR 2791751 A1	06-10-2000
			DE 60003967 D1	28-08-2003
			EP 1041314 A1	04-10-2000
			ES 2198259 T3	01-02-2004
EP 0972971	A	19-01-2000	JP 2000033826 A	02-02-2000
			JP 2000035117 A	02-02-2000
			EP 0972971 A2	19-01-2000
			US 6427108 B1	30-07-2002
EP 0314067	A	03-05-1989	JP 1114545 A	08-05-1989
			JP 1998993 C	08-12-1995
			JP 7014703 B	22-02-1995
			DE 3882198 D1	12-08-1993
			DE 3882198 T2	09-12-1993
			EP 0314067 A2	03-05-1989
			US 4933859 A	12-06-1990
US 2002082764	A1	27-06-2002	JP 2002192979 A	10-07-2002
US 5765117	A	09-06-1998	AUCUN	